

**TITLE: DISPLAY APPARATUS**

**Abstract:**

A display device comprising:

a main body housing a display part, comprising a cord drawing opening for drawing a cord connecting the display part to an outer circuit and a holding part facing the cord drawing opening,

a ring comprising a pipe housing the cord, a supporting part rotatably supporting the pipe and a connecting part enabling the holding part to face the supporting part, the ring fastening the connecting part to the holding part rotatably and with a random position by a screw,

the ring comprises a elastic member facing the outer surface of the pipe and the inner surface of the supporting part.

## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭61-99873

⑫ Int.Cl. 4  
G 01 R 31/02識別記号 庁内整理番号  
6829-2G

⑬ 公開 昭和61年(1986)5月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 2アダプタ式基板検査機

⑮ 特願 昭59-221011  
⑯ 出願 昭59(1984)10月19日

⑰ 発明者 丸尾 和好	京都市中京区西ノ京桑原町1番地株式会社島津製作所内
⑰ 発明者 戸田 正義	京都市中京区西ノ京桑原町1番地株式会社島津製作所内
⑰ 発明者 西澤 武	京都市中京区西ノ京桑原町1番地株式会社島津製作所内
⑰ 発明者 加納 利一	京都市中京区西ノ京桑原町1番地株式会社島津製作所内
⑰ 発明者 甲斐 治	京都市中京区西ノ京桑原町1番地株式会社島津製作所内
⑰ 発明者 橋本 光弘	京都市中京区西ノ京桑原町1番地株式会社島津製作所内
⑰ 出願人 株式会社島津製作所	京都市中京区河原町通二条下ル一ノ船入町378番地
⑰ 代理人 井理士 大西 孝治	

## 明細書

## 1. 発明の名称

2アダプタ式基板検査機

## 2. 特許請求の範囲

(1) 検査機本体のベースプレートに設けられたテーブルにプリント基板をセットし、該プリント基板に配設された複数のランド部にコンタクトプローブを接触させて回路パターンの接続状態を検査する一対のアダプタは、それぞれ別個に移動可能な構成され、且つ、前記ランド部間の検査直前には検査領域を一方向に移動すると共に、双方のアダプタが隣接した際、該隣接部の前記コンタクトプローブ間隔が他のコンタクトプローブ間隔と略同一寸法に設定されたことを特徴とする2アダプタ式基板検査機。

## 3. 発明の詳細な説明

## (イ) 産業上の利用分野

本発明は、プリント基板の回路パターンの接続状態を検査する2アダプタ式基板検査機に関する。

## (ロ) 従来技術

従来、この種検査機は、基板に配設された複数のランド部にコンタクトプローブを接触させ、電圧を印加することで該コンタクトプローブ間の抵抗値を測定し、断線・短絡等の有無を判別するものであるが、該コンタクトプローブが配設されるアダプタによって次の3タイプに分類することができる。

即ち、①複数のランド部に対応すべく基板毎にコンタクトプローブを配設したアダプタを使用する所謂専用形検査機、②格子の全交差点上にコンタクトプローブを配設したアダプタを使用する所謂汎用形検査機、③1つの細長い汎用形アダプタを使用し、該アダプタをステップ送りして基板の検査全領域を検査する所謂分割汎用形検査機である。

ところが、①のものは個別にアダプタを作成するため費用が需むという問題があった。また、③のものは多数のコンタクトプローブが必要で高価になると共に、コンタクトプローブの接触圧を大きくする必要があり、そのため加圧側の構造が複

難となり、検査ソフトウェアに問題があった。さらには、④のものは例えば斜め配線の場合、アダプタの面積内に中継ランドを必要とするなど基板設計上の制約が多く、且つ、検査全領域を検査するためには基板の向きを90度変えて2回検査しなければならず非常に手間がかかるという問題があった。

#### (八) 目的

本発明はこのような問題点を解決し、基板を1回セットするのみで容易迅速に検査全領域に亘って検査することができると共に、加圧側の構造の簡素化を図ることができ、低価格で且つ高精度の2アダプタ式基板検査機を提供することを目的とする。

#### (二) 構成

そこで、本発明の特徴とする処は、検査機本体のベースプレートに設けられたテーブルにプリント基板をセットし、該プリント基板に配設された複数のランド部にコンタクトプローブを接触させて回路パターンの接続状態を検査する一対のアダ

プタは、それぞれ別個に移動可能に構成され、且つ、前記ランド部間の検査直前には検査領域を一方向に移動すると共に、双方のアダプタが隣接した際、該隣接部の前記コンタクトプローブ間隔が他のコンタクトプローブ間隔と略同一寸法に設定された点にある。

#### (ホ) 実施例

以下、図示の実施例に基づき本発明を詳説する。

第1図乃至第3図において、1は検査機本体2の上面に設けられた平面矩形のベースプレートであり、該ベースプレート1の略中央部右寄りにはテーブル3が昇降可能に配設されている。

4、5は一対のアダプタであり、ベースプレート1の上部に配設されたリニアウェイ6に、裏面に固定したガイド部材8が嵌合し、該リニアウェイ6をガイドとしてそれぞれ別個に移動可能に構成されている。そして、アダプタ4、5は、前記テーブル3に基板ベース14を介してセットしたプリント基板7の上方に移動して、該プリント基板7に配設された複数のランド部にコンタクトプロ

ーブ9を接触させて回路パターンの接続状態を検査する。

具体的には、前記テーブル3は支柱10を介してシリンド11のロッド12の先端に連結され、該ロッド12の往復動に伴って昇降可能に構成されている。また、前記ベースプレート1には、テーブル3の外周縁部に対応して複数の逆し字状のストッパ13が固定され、該ストッパ13に対応して設けられたテーブル3の切欠部3aが該ストッパ13に当接してテーブル3の上昇が所定高さに規制される。このテーブル3の上昇動作は、前記アダプタ4、5が所定の位置に水平移動(ステップ送り)された後行われる。

15、16はテーブル3の裏面に突設された一対のガイドピンであり、該ガイドピン15、16がそれぞれ前記ベースプレート1に穿設された孔部17、18に嵌合自在に嵌合され、テーブル3の周方向への回動を防止している。19は前記テーブル3の昇降高さ位置を検出するためのスイッチであり、一方のガイドピン15に開閉して設けられている。なお、

前記テーブル3の対向辺部には切欠部20が形成され、テーブル3への基板ベース14の搭載を容易となる。また、前記テーブル3にはコの字状のクラシバ22が支軸23通りに摆動自在に嵌合され、テーブル3にセットしたプリント基板7をずれないよう固定する。

また、前記ベースプレート1には、前記リニアウェイ6に平行してボルトネジ24が設けられると共に、対向辺部に位置決めバー25が設けられている。該位置決めバー25には所定間隔(アダプタ4、5の1ステップ当たりの移動距離)をもって複数の孔部25aが凹設されている。

一方、前記アダプタ4、5は、それぞれ短冊状の本体26の裏面に補強板27を介して絶縁材31に嵌合された複数の前記コンタクトプローブ9と、本体26の裏面上部に設けられ、前記ボルトネジ24に螺合するナット21と、該ナット21をボルトネジ24に対して螺進退自在に移動させるパルスモータ28と、本体26の裏面下部に設けられ、前記位置決めバー25の孔部25aにロッド29が嵌合自在に嵌合

するシリンド30とを備えている。このロッド29の嵌合動作の後、テーブル3の上昇が開始する。なお、前記ロッド29が垂直下降し、正確に孔部25aに嵌合するようにガイド片42が設けられている。

具体的には、前記コンタクトプローブ9はガラスエポキシ等の絶縁材31に固定され、該絶縁材31を前記補強板27に取り付けることで本体26に配設されている。また、該コンタクトプローブ9は所定間隔(例えば2.54mm間隔)をもって配設されると共に、スプリング(図示省略)にて常に下方に付勢され、所定の接触圧が確保される。なお、アダプタ4、5が隣接する際、本体26同志が先に衝突し隣接プローブ間隔が所定寸法から逸脱するのを防止するために、前記絶縁材31の対向端縁側はそれぞれ本体26より僅かに突出している。

また、前記パルスモータ28及びナット21のブリ32、33にはタイミングベルト34が懸架され、前記パルスモータ28の動力をナット21に伝達し、アダプタ4、5を左右に移動可能とする。

さらに、前記本体26のシリンド30側の端部には、

L字状のガイド片35が垂直され、前記位置決めバー25の側外方に突出したガイド部25bにガイド片35の折曲部35aが係合して、前記テーブル3の上昇によってアダプタ4、5が押し上げられるのを規制する。

しかし、36及び37はスローダウン用及び停止用のフォトインクラプタであり、一対の該フォトインクラプタ36、37が、前記ボールネジ24の下方所定位標の2箇所及び一方の前記アダプタ5にそれぞれブレケット38を介して取り付けられている。図例では、右側からアダプタ5用、アダプタ4用、双方のアダプタ4、5の接触防止用のものであり、それぞれのフォトインクラプタ36、37に対応してアダプタ4、5側に遮光板39が配設されている。これらのフォトインクラプタ36、37によって、アダプタ4、5が検査開始位置Xに待機する。

また、本体26のフォトインクラプタ40に関連して前記パルスモータ28の駆動軸28aにディスク41が設けられ、図外のパソコン・シーケンサの制御信号に基づきパルスモータ28・シリンド30のロッ

ド29・シリンド11のロッド12を作動させ、前記アダプタ4、5及びテーブル3を予め設定されたプログラム通りに移動させることでプリント基板7の検査全領域を検査する。なお、前記アダプタ4、5の動作は、前記ボールネジ24のバックラッシュを考慮してプリント基板7のランド部間の検査直前には検査領域を一方向(図中、右方向)に移動するよう設定されている。また、コンタクトプローブ9は双方のアダプタ4、5が隣接した際、該隣接部の前記コンタクトプローブ9間隔が他のコンタクトプローブ9間隔と略同一寸法(2.54±0.05mm)に設定されるように配設されている。

次に、本発明の2アダプタ式基板検査機の使用例を第4図に基づき説明する。

- (1) アダプタ4、5は、テーブル3にプリント基板7をセットするために第1図のように左側に退避している。
- (2) プリント基板7のセット完了後、まず、アダプタ4、5は検査開始位置Xに移動し、テーブル3を上昇させてコンタクトプローブ9をラン

ド部に接触させ、電圧を印加することで最初の検査が行われる(第4回)。

- (3) 検査終了の信号に基づきテーブル3が下降し、アダプタ4は図の位置に待機した状態で、アダプタ5がワンステップずつ図中右側に移動していく、その都度検査が行われる(第4回)。
- (4) アダプタ5がプリント基板7の最右端部の検査を終了すると、該アダプタ5が戻って図の状態となる(第4回)。
- (5) アダプタ5がワンステップ右側に移動した後、アダプタ4が追跡して双方のアダプタ4、5が近接した状態で且つ(2)の状態からワンステップ右側に移動した位置にくる。この状態で検査が行われる(第4回)。
- (6) この状態から、アダプタ4が待機のままで、アダプタ5が右側にワンステップずつ移動し、その都度検査が行われる(第4回)。前記同様アダプタ5が最右端部の検査を終了すると、該アダプタ5が戻って図の状態となる(第4回)。

⑦ 上記の動作を繰り返すことで、アダプタ4、5によってプリント基板7の検査全領域の検査が行われ（第4図同）、アダプタ4、5は第1図の状態に退避し、次のプリント基板7の検査に備える。

なお、本発明のアダプタ4、5をインサーキットテスターのユニバーサルヘッド部に応用し、部品搭載後の基板検査も同様の動作にて検査することも可能である。また、コントラクトプローブ9の代わりに視覚センサを取り付け、フィルム原版などの検査を行うことも可能である。

### (一) 効果

本発明は上述のように構成したので、基板を1回セットするのみで検査全領域に亘って容易迅速に検査することができると共に、低価格で、且つ従来の汎用機に比べコントラクトプローブの数が少なくプリント基板への接触圧が小さくてすみ、加圧側の構造の簡素化を図ることができる。

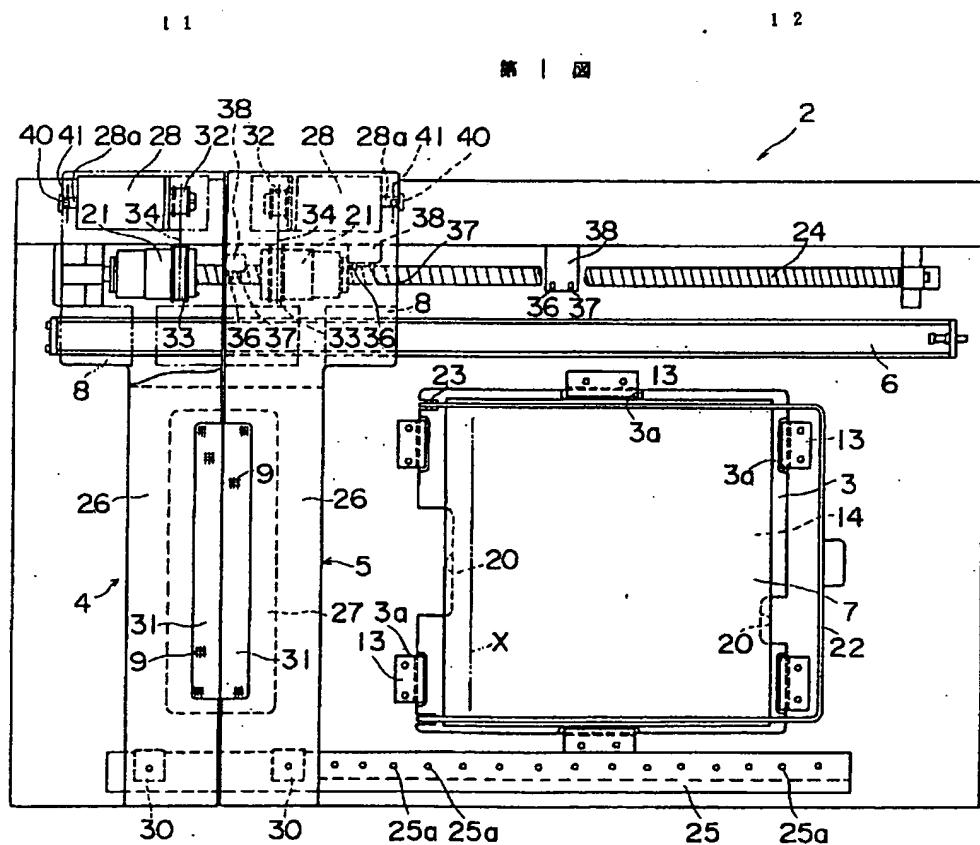
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す平面図、第2

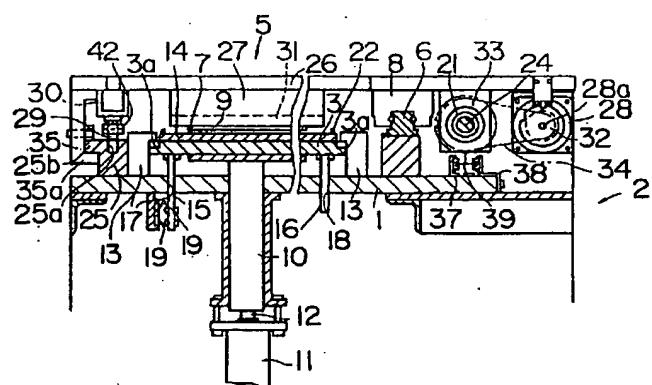
図は同断面側面図、第3図はアダプタの断面正面図、第4図は検査手順説明図である。

1 . . . ベースプレート、2 . . . 検査機本体、  
3 . . . テーブル、4、5 . . . アダプタ、7 . . . プリント基板、9 . . . コンタクトプローブ。

特許出願人 株式会社 島津製作所  
代理人 弁理士 大西 幸治



第 2 図



### 第3圖

